

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Eiichi SANO, et al.

GAU:

SERIAL NO: NEW APPLICATION

EXAMINER:

FILED: HEREWITH

FOR: VAPOR-PERMEABLE AND WATER-RESISTANT SHEET AND METHOD OF MANUFACTURING THE
SAME

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

JC821 U.S. PRO
10/051042
01/22/02

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number , filed , is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

COUNTRY

APPLICATION NUMBER

MONTH/DAY/YEAR

Japan

2001-014524

January 23, 2001

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s)
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

日 本 国 特 許 庁

JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 1月23日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-014524

出 願 人

Applicant(s):

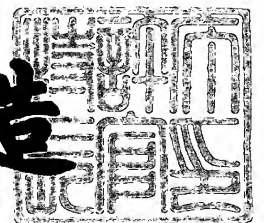
日本石油化学株式会社



2001年11月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3105435

【書類名】 特許願

【整理番号】 P001733

【提出日】 平成13年 1月23日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 E04D 5/10

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県印旛郡富里町日吉台4-3-1 成田スカイハイ
ツA-315

 【氏名】 佐野 英一

【発明者】

 【住所又は居所】 神奈川県相模原市相模大野5-34-20

 【氏名】 坂本 啓二

【特許出願人】

 【識別番号】 000231682

 【氏名又は名称】 日本石油化学株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100088328

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 金田 暢之

 【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106297

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

 【識別番号】 100106138

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透湿耐水性シートおよびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透湿性および耐水性を有するフィルム層と、
前記フィルム層の一方の面に積層された、目付量が 20 g/m^2 以上かつ 70 g/m^2 以下のспанボンド不織布からなる表面保護層と、
前記フィルム層の他方の面に積層された、網状構造の強化材層とを有する、透湿耐水性シート。

【請求項 2】 透湿度が $1000 \text{ g H}_2\text{O/日} \cdot \text{m}^2$ 以上、かつ耐水圧が 500 cm 以上である、請求項 1 に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 3】 通気度が 30 s/100 ml 以上である、請求項 1 または 2 に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 4】 ネイル強度が 130 N/10 cm 以上である、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 5】 引張強度が 300 N/5 cm 以上である、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 6】 前記спанボンド不織布は、ポリプロピレン、またはポリプロピレンと α -オレフィンとの共重合体からなる繊維を構成繊維とする、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 7】 前記спанボンド不織布は紫外線吸収剤を含有する、請求項 1 ないし 6 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 8】 前記フィルム層は、通気度が $30 \sim 3000 \text{ s/100 ml}$ 、透湿度が $500 \sim 20000 \text{ g H}_2\text{O/日} \cdot \text{m}^2$ 、耐水圧が 500 cm 以上、厚さが $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、かつ、平均径が $0.01 \sim 50 \mu\text{m}$ の微孔を有し、空隙率が $10 \sim 70\%$ のポリオレフィン系多孔性フィルムである、請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 9】 前記強化材層は、ポリオレフィン、ポリオレフィンの重合体、ポリエステル、またはポリエステルの重合体からなる、請求項 1 ないし 8 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 1 0】 前記強化材層は、厚さが 5 0 ～ 3 0 0 μ m であり、かつ目付量が 1 3 ～ 6 0 g / m² である、請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載の透湿耐水性シート。

【請求項 1 1】 透湿性および耐水性を有するフィルム層の片面に、目付量が 2 0 g / m² 以上かつ 7 0 g / m² 以下のспанボンド不織布からなる表面保護層を圧着する工程と、

前記спанボンド不織布が積層された前記フィルム層の他方の面に網状構造の強化材層を圧着する工程とを有する、透湿耐水性シートの製造方法。

【請求項 1 2】 前記フィルム層への前記表面保護層の圧着および前記強化材層の圧着のうち少なくとも表面保護層の圧着を、前記フィルムの透湿性および通気性を損なわない温度で行う、請求項 1 1 に記載の透湿耐水性シートの製造方法。

【請求項 1 3】 前記フィルム層はポリオレフィン系多孔性フィルムであり、前記フィルム層の透湿性および通気性を損なわない温度は 1 5 0 ℃ 以下である、請求項 1 2 に記載の透湿耐水性シートの製造方法。

【請求項 1 4】 前記フィルム層への前記表面保護層および前記強化材層の圧着が超音波圧着である、請求項 1 2 に記載の透湿耐水性シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ルーフィング材として好適に用いられる、透湿性および耐水性を有する透湿耐水性シートおよびその製造方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、住宅等の家屋を建築する際、外空間と接する瓦やカラーベスト等の屋根材の下にルーフィング材としてアスファルト系の防水材を張り、外界からの風雨が屋根から屋内に入り込まないようにしている。しかし、この構造の家屋においては、冬季のように屋外温度が屋内温度よりも低い時期や、湿度が高い時期においては、外気に触れている防水材によって屋内の空気が冷却され、防水材に結露

が発生しやすくなる。この結露によって発生した水滴は、屋根の各部材の腐食の原因となったり、雑菌や害虫の繁殖を助長し、家屋の寿命を縮める原因となっている。

【 0 0 0 3 】

そこで、アスファルト系のルーフィング材に代わって、軽量でかつ耐水性、透湿性のあるスパンボンド不織布系のルーフィング材が開発された。スパンボンド不織布系のルーフィング材は、透湿性のあるポリオレフィン系多孔性フィルムをスパンボンド不織布で挟み、圧着したものである。これにより、外界からの風雨の侵入を防ぐとともに、屋根裏内にこもってしまう水蒸気を外部へ逃がす効果が得られ、家屋の耐久性を大幅に向上させることが可能である。また、アスファルト系のルーフィング材と比べて非常に軽量であるため、施工も容易である。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

一般に、ルーフィング材には、施工時の打ち付け装置または打ち付け具によって構造部材に固着される強度を示すネイル強度が高いこと、施工時の破れを防ぐための引張強度が高いことが要求される。しかし、スパンボンド不織布系のルーフィング材は、その構造上、不織布の目付量を上げることでしかネイル強度や引張強度を高くすることができない。

【 0 0 0 5 】

また、ポリオレフィン系多孔性フィルムの通気性、透湿性を損なわずにポリオレフィン系多孔性フィルムとスパンボンド不織布とを圧着するには、エンボスロールによる接着が有効であるが、エンボスロールによりポリオレフィン系多孔性フィルムの両面にスパンボンド不織布を圧着すると、通気性、透湿性が大幅に損なわれてしまう。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は、透湿性および耐水性に優れ、低目付量ながらも機械的強度の高い、ルーフィング材として最適な透湿耐水性シートおよびその製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため本発明の透湿耐水性シートは、透湿性および耐水性を有するフィルム層と、前記フィルム層の一方の面に積層された、目付量が 20 g/m^2 以上かつ 70 g/m^2 以下のспанボンド不織布からなる表面保護層と、前記フィルム層の他方の面に積層された、網状構造の強化材層とを有する。

【0008】

本発明の透湿耐水性シートによれば、フィルム層の他方の面にはспанボンド不織布ではなく網状構造の強化材層が積層されているので、フィルム層の一方の面に積層されるспанボンド不織布として低目付量のものを使用しても、必要な機械的強度は強化材層により得られ、より軽量化が達成される。また、спанボンド不織布はフィルム層の一方の面だけに積層されており、しかも強化材層は網状構造であるので、フィルム層の通気性および透湿性は損なわれない。

【0009】

本発明の透湿耐水性シートはルーフィング材として好適に用いられるが、特にその場合、透湿度が $1000 \text{ g H}_2\text{O}/\text{日} \cdot \text{m}^2$ 以上で、かつ耐水圧が 500 cm 以上であることが好ましい。また、通気度は $30 \text{ s}/100 \text{ ml}$ 以上であることが好ましい。強度の点では、ネイル強度が $130 \text{ N}/10 \text{ cm}$ 以上であることが好ましく、また、引張強度が $300 \text{ N}/5 \text{ cm}$ 以上であることが好ましい。

【0010】

フィルム層の一方の面に積層されるспанボンド不織布を構成する繊維は、紡糸性の点からは、ポリプロピレン、またはポリプロピレンと α -オレフィンとの共重合体からなる繊維であることが好ましい。спанボンド不織布は、紫外線吸収剤を含有していてもよい。

【0011】

一方、フィルム層は、通気度が $30 \sim 3000 \text{ s}/100 \text{ ml}$ 、透湿度が $500 \sim 20000 \text{ g H}_2\text{O}/\text{日} \cdot \text{m}^2$ 、耐水圧が 500 cm 以上、厚さが $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、かつ、平均径が $0.01 \sim 50 \mu\text{m}$ の微孔を有し、空隙率が $10 \sim 70\%$ のポリオレフィン系多孔性フィルムとすることで、透湿耐水性シートをルーフィング材として用いる場合に適した透湿性および耐水性をフィルム層で確

保することができる。さらに、フィルム層の他方の面に積層される強化材層を、ポリオレフィン、ポリオレフィンの共重合体、ポリエステル、またはポリエステルの共重合体で構成することで、フィルムを割繊処理することによって容易に網状構造の強化材層を形成することができる。また、透湿耐水性シートをルーフィング材として使用する場合に適した強度および軽量性を達成するために、強化材層の厚みを $50 \sim 300 \mu\text{m}$ 、かつ目付量を $13 \sim 60 \text{ g/m}^2$ とするのが好ましい。

【0012】

本発明の透湿耐水性シートの製造方法は、透湿性および耐水性を有するフィルム層の片面に、目付量が 20 g/m^2 以上かつ 70 g/m^2 以下のспанボンド不織布からなる表面保護層を圧着する工程と、前記спанボンド不織布が積層された前記フィルム層の他方の面に網状構造の強化材層を圧着する工程とを有する。

【0013】

これにより、上述したような、軽量でありながらも十分な機械的強度を有し、しかもフィルム層の通気性および透湿性の低下が抑えられた透湿耐水性シートが容易に製造される。

【0014】

フィルム層への表面保護層の圧着および強化材層の圧着のうち少なくとも表面保護層の圧着を、フィルムの透湿性および通気性を損なわない温度で行うことが好ましい。フィルム層がポリオレフィン系多孔性フィルムである場合、フィルム層の透湿性および通気性を損なわない温度は 150°C 以下である。また、フィルム層の透湿性および通気性の低下をより確実に抑えるためには、フィルム層への表面保護層の圧着および強化材層の圧着を超音波圧着で行うことが好ましい。

【0015】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

【0016】

図1は、本発明の一実施形態による透湿・耐水性シートの模式的断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示す透湿・耐水性シート 1 は、透湿性および耐水性を有するフィルム 1 2 を、透湿性を有する表面保護層であるスパンボンド不織布 1 3 と、網状強化材層である割繊維不織布 1 1 とで挟んだものである。

【 0 0 1 8 】

透湿性を有する表面保護層を構成するスパンボンド不織布 1 3 は、スパンボンド法によって製造できるものであれば、どのような樹脂で繊維を構成してもよい。スパンボンド不織布 1 3 の繊維を構成する樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ナイロン 6、ナイロン 6 6 等のポリアミド、およびこれらの重合体等が挙げられる。また、これらの樹脂のうち、1 種類もしくは 2 種類以上の樹脂で構成していてもよい。これらの中でも、撥水性もよく、価格も安価なポリオレフィンが好ましく用いられ、特に、紡糸性の高いポリプロピレン、およびポリプロピレンと α -オレフィンとの共重合体が好ましく用いられる。

【 0 0 1 9 】

スパンボンド不織布 1 3 の目付量は、表面保護機能、透湿性、および軽量化の観点から、 20 g/m^2 以上かつ 70 g/m^2 以下である。

【 0 0 2 0 】

さらに、スパンボンド不織布 1 3 は、表面保護機能および透湿性を損なわない範囲で各種の添加剤を含有していてもよく、特に、耐候性を付与する紫外線吸収剤を使用することが好ましい。紫外線吸収剤としては、例えば、2-ヒドロキシ-4-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ドデシロキシベンゾフェノン、2-(2'-ヒドロキシ-3'-第 3-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール等が挙げられる。スパンボンド不織布 1 3 が紫外線吸収剤を含有することにより、スパンボンド不織布 1 3 の劣化によるネイル強度および引張強度の低下を防止することができる。また、フィルム 1 2 の劣化防止にも有効である。

【 0 0 2 1 】

フィルム 1 2 は、空気、水蒸気等の気体に対して透過性（透湿性）を有し、かつ、液体（水滴）に対して非透過性（耐水性）を有するものであり、ポリオレフィン系多孔性フィルムが好ましく用いられるが、このような特性を有するものであれば、これに限らず広い範囲から選択される。透湿性および耐水性を表す通気度、透湿度および耐水圧は、通気度が $30 \sim 3000 \text{ s} / 100 \text{ ml}$ 、透湿度が $500 \sim 20000 \text{ g H}_2\text{O} / \text{日} \cdot \text{m}^2$ で、かつ耐水圧が 500 cm 以上であることが好ましい。また、構造上は、平均孔径が $0.01 \sim 50 \mu\text{m}$ の微孔を有し、空隙率が $10 \sim 70\%$ で、かつ厚さが $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であることが好ましい。フィルム 1 2 の材質についても特に限定されるものではないが、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン系樹脂が好ましい。

【 0 0 2 2 】

網状強化材層として用いられる割繊維不織布 1 1 は、スパンボンド不織布 1 3、フィルム 1 2 と複合化され、それらを補強する役割を果たすものである。したがって、この透湿・耐水性シート 1 が、必要な引張強度およびネイル強度を保持するためには、割繊維不織布 1 1 は厚さが $50 \sim 300 \mu\text{m}$ の範囲にあることが好ましく、また、目付量は $13 \sim 60 \text{ g} / \text{m}^2$ の範囲であることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

以下に、割繊維不織布 1 1 について詳細に説明する。

【 0 0 2 4 】

割繊維不織布 1 1 は、図 1 および図 2 に示すように、2 枚の一軸配向網状フィルム 1 1 a を経緯積層したものである。一軸配向網状フィルム 1 1 a は、図 3 に示すように、高融点の第 1 の熱可塑性樹脂からなる層 2 の両面に、第 1 の熱可塑性樹脂よりも低い融点を有する第 2 の熱可塑性樹脂からなる層 3 を積層した 3 層構造のフィルムであり、互いに平行に延びた複数の幹繊維 1 1 b と、幹繊維 1 1 b に対して交差して延び、隣接する幹繊維 1 1 b 同士を繋ぐ枝繊維 1 1 c とで構成される。

【 0 0 2 5 】

第 2 の熱可塑性樹脂からなる層 3 の厚みは、一軸配向網状フィルム 1 1 a 全体の厚みの 50% 以下、望ましくは 40% 以下である。2 枚の一軸配向網状フィル

ム 1 1 a の熱融着時の接着強度等の諸物性を満足させるためには、第 2 の熱可塑性樹脂からなる層 3 は $5\ \mu\text{m}$ の厚みがあればよいが、好ましくは $10\sim 100\ \mu\text{m}$ の範囲から選択される。

【 0 0 2 6 】

一軸配向網状フィルム 1 1 a の製造方法としては、例えば、以下に示すような方法が挙げられる。

【 0 0 2 7 】

まず、多層インフレーション法あるいは多層 T ダイ法などの押出成形により、第 1 の熱可塑性樹脂からなる層 2 の両面に第 2 の熱可塑性樹脂からなる層 3 が積層された 3 層構造の原反フィルムを製造する。次いで、図 4 に示すように、この原反フィルム 4 に、縦方向（図 4 に示す矢印 L 方向）に千鳥掛けに、スプリッターを用いて割織（スプリット処理）するか、または熱刃によりスリット処理を施して多数の平行なスリット 4 a を形成し、さらに、これを縦方向に延伸する。これにより、図 3 において幹繊維 1 1 b がほぼ縦方向に配列された一軸配向網状フィルム 1 1 a が得られる。

【 0 0 2 8 】

延伸倍率（配向倍率）は、 $1.1\sim 1.5$ 倍が好ましい。延伸倍率が 1.1 倍未満では、不織布としたときの機械的強度が十分でない。一方、延伸倍率が 1.5 倍を超える場合は、通常の方法で延伸することが難しく、高価な装置を必要とするなどの問題が生ずる。延伸方法としては、ロール圧延法またはロール延伸法のいずれでもよいが、延伸法においては、特に擬一軸延伸法が好ましい。本明細書でいう圧延法とは、熱可塑性樹脂フィルムを、その厚みよりも小さい間隙を有して配置された 2 本の加熱ローラの間を通過させ、この熱可塑性樹脂フィルムの融点（軟化点）よりも低い温度で圧縮し、厚みの減少分だけ長さを伸長する方法をいう。また、擬一軸延伸法とは、熱可塑性樹脂フィルムを、ローラ間隔をできるだけ小さくした低速ローラと高速ローラ（近接ローラ）の間を通過させ、幅方向の収縮をなるべく抑えて、主として厚みを減少させて延伸する方法である。未延伸フィルムの幅を W' 、一軸延伸後のフィルムの幅を W 、延伸倍率を V とするとき、下記の式

$$X = 1 - (V^{-1/2}) \times (W' / W)$$

から求められるXは、延伸の擬一軸性を示す指数であり、X（ $0 < X < 1$ ）の値が大きくなるほど擬一軸性が高い。

【0029】

最後に、以上のようにして得られた一軸配向網状フィルム11aを、配向軸が直交するように2枚重ね合わせ、これを加熱して融着することにより、割繊維不織布11が得られる。熱融着に際しては、重ね合わせた一軸配向網状フィルム11aを一对の加熱シリンダ間に供給し、幅方向の収縮が生じないように固定しながら、しかも第1の熱可塑性樹脂からなる層2の延伸効果が失われないように、第1の熱可塑性樹脂の融点以下で、かつ第2の熱可塑性樹脂の融点以上の温度で熱融着を行う。

【0030】

なお、図2に示したように、同一の一軸配向網状フィルム11aを用いて割繊維不織布11を構成する場合には、一軸配向網状フィルム11aの熱融着には直交積層機が用いられる。この直交積層機による熱融着の際、一方の一軸配向網状フィルム11aはそのまま直交積層機に供給されるが、他方は、一軸配向網状フィルム11aの幅と同じ長さに切断されて、一方の一軸配向網状フィルム11aと直角な方向から供給される。したがって、図2に示した形態では、一定の間隔ごとに、他方の一軸配向網状フィルム11aの継ぎ目が存在することになる。

【0031】

この継ぎ目の存在が好ましくない場合には、図3に示した一軸配向網状フィルム11aと、図5に示す一軸配向網状フィルム14とを積層して割繊維不織布を構成するのが好ましい。図5に示す一軸配向網状フィルム14は、図3に示した一軸配向網状フィルム11aを製造するのに用いたのと同じ構造の原反フィルムに、縦方向に一定の間隔で横方向（図5に示す矢印T方向）に千鳥掛けに割繊維またはスリット処理したものを、横方向に延伸したものである。これにより、繊維がほぼ横方向に配列された一軸配向網状フィルム14が得られる。このように、縦方向に延伸した一軸配向網状フィルム11aと横方向に延伸した一軸配向網状フィルム14とを積層することで、継ぎ目のない割繊維不織布とすることができ

る。

【 0 0 3 2 】

ここで、一軸配向網状フィルム 1 1 a, 1 4 を構成する樹脂としては、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィンおよびこれらの共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステルおよびこれらの共重合体、ナイロン 6、ナイロン 6 6 等のポリアミド、およびこれらの共重合体、ポリ塩化ビニル、メタクリル酸またはその誘導体の重合体および共重合体、ポリスチレン、ポリスルホン、ポリテトラクロロエチレンポリカーボネート、ポリウレタン等が挙げられる。その中でも、割繊性が容易なポリオレフィンおよびその重合体、ポリエステルおよびその重合体が好ましい。また、第 1 の熱可塑性樹脂と第 2 の熱可塑性樹脂との融点の差は、製造上の理由から、5℃以上であることが必要であり、好ましくは 1 0 ～ 5 0℃である。

【 0 0 3 3 】

以上説明したように網状構造の割繊維不織布 1 1 を用いることで、スパンボンド不織布 1 3 をフィルム 1 2 の両面ではなく片面に積層するだけで、高いネイル強度および引張強度を達成することができる。その結果、スパンボンド不織布 1 3 は目付量の低いものを使用することができるので、より軽量化が達成され施工性に優れた透湿・耐水性シート 1 とすることができる。また、スパンボンド不織布 1 3 はフィルム 1 2 の片面だけに積層されており、しかも割繊維不織布 1 1 は網状構造であるので、フィルム 1 2 の通気性および透湿性が損なわれることはない。つまり、低目付量ながらも高い強度を有し、しかも透湿性や耐水性にも優れた、ルーフィング材として最適な透湿・耐水性シート 1 となる。

【 0 0 3 4 】

特にルーフィング材として使用される場合、透湿・耐水性シート 1 は、透湿度が $1000 \text{ g H}_2\text{O} / \text{日} \cdot \text{m}^2$ 以上で、かつ耐水圧が 5 0 0 c m 以上であることが好ましい。また、通気度は $30 \text{ s} / 100 \text{ ml}$ 以上であることが好ましい。さらに、透湿・耐水性シート 1 は、強度の観点からは、ネイル強度は $100 \text{ N} / 10 \text{ c m}$ 以上であることが好ましく、また、引張強度は $300 \text{ N} / 5 \text{ c m}$ 以上であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

次に、上述した透湿・耐水性シート 1 の製造方法の一例を説明する。

【 0 0 3 6 】

まず、スパンボンド不織布 1 3 とフィルム 1 2 とを重ね合わせ、エンボスロールまたは鏡面ロールを用いてスパンボンド不織布 1 3 とフィルム 1 2 とを圧着することにより、両者を複合化したウェブを形成する。次いで、このウェブのフィルム 1 2 側に割繊維不織布 1 1 を重ね合わせ、鏡面ロールを用いてウェブと割繊維不織布 1 1 とを圧着し、これにより透湿・耐水性シート 1 が得られる。

【 0 0 3 7 】

フィルム 1 2 への、スパンボンド不織布 1 3 の圧着および割繊維不織布 1 1 の圧着には一般的な熱圧着を用いることができる。スパンボンド不織布 1 3 はフィルム 1 2 の片面だけに圧着されるので、フィルム 1 2 の通気性および透湿性の低下は最小限に抑えられる。フィルム 1 2 の通気性および透湿性の低下をより抑えるためには、スパンボンド不織布 1 3 の圧着および割繊維不織布 1 1 の圧着を、フィルム 1 2 の通気性および透湿性を損なわない温度で行うことが好ましい。フィルム 1 2 の通気性および透湿性を損なわない温度とは、フィルム 1 2 をポリオレフィン系多孔性フィルムとした場合、好ましくは 1 6 0 ℃ 以下であり、より好ましくは 1 0 0 ～ 1 5 0 ℃ である。

【 0 0 3 8 】

また、スパンボンド不織布 1 3 とフィルム 1 2 との圧着、およびこれらを複合化したウェブと割繊維不織布 1 1 との圧着を、熱圧着ではなく超音波溶着によって行うこともできる。この方法は、熱によるフィルム 1 2 の通気性および透湿性の低下を防止することができるため、フィルム 1 2 の圧着方法として非常に有効である。

【 0 0 3 9 】

以上、本実施形態では、網状強化材層として割繊維不織布 1 1 を用いた透湿・耐水性シート 1 を例に挙げて説明したが、網状強化材層としては、割繊維不織布 1 1 に限らず、透湿・耐水性シート 1 として必要とされる耐水性、透湿性、強度等の諸物性を損なわないものであれば種々のものを用いることができる。その幾

つかの例を以下に説明する。

【0040】

図6は、網状強化材層として好適に用いられる一軸延伸多層テープからなる不織布の平面図である。また、網状強化材層として好適に用いられる一軸延伸多層テープからなる織布の斜視図である。

【0041】

これら不織布16および織布17は、いずれも図2に示した一軸配向網状フィルム11aを製造するのに用いたのと同様の原反フィルムを1.1～1.5倍、好ましくは3～10倍で一軸延伸した後、延伸方向に沿って裁断した一軸延伸多層テープ15からなる。原反フィルムの裁断は一軸延伸前であってもよい。図6に示す不織布16は、この一軸延伸多層テープ15を一定の間隔をあけて平行に並べ、経緯に積層したものである。図7に示す織布17は、この一軸延伸多層テープ15を経緯に織成したものである。

【0042】

これら不織布16および織布17を網状強化材層として用いても、一軸延伸多層テープ15間の隙間が通気部として作用するので、透湿・耐水性シートとしての通気性は損なわれない。また、一軸延伸多層テープ15は図3に示した一軸配向網状フィルム11aと同様に一軸方向に延伸されたものなので、補強構造として十分な強度を有する。

【0043】

また、網状強化材層としては、これら不織布16や織布17の他に、上述の原反フィルムに熱針やパンチング等により多数の貫通孔を形成した穴あきフィルムを用いることもできる。もちろん、この場合にも、必要な強度を出すために、貫通孔を形成する前または後に、原反フィルムは一軸延伸される。

【0044】

【実施例】

(実施例1)

ポリプロピレンスパンボンド不織布であるシンテックス（三井化学（株）製、目付量 30 g/m^2 ）とポリプロピレン製多孔性フィルム（目付量 36 g/m^2 ）

とを重ね合わせ、これらをエンボスロールと受けロールとの間に、エンボスロール側をспанボンド不織布、受けロール側を多孔性フィルムとして供給し、спанボンド不織布と多孔性フィルムとを圧着した。この際、圧着温度は 135°C 、спанボンド不織布および多孔性フィルムの供給速度は 2 m/min 、線圧は 5 kg/cm とした。

【0045】

さらに、圧着により得られた複合化シートのフィルム側にポリプロピレン製割繊維不織布であるPPワリフ（日石プラスト（株）製、目付量 36 g/m^2 ）を重ね合わせ、鏡面ロールとゴムロールとの間に、鏡面ロール側を複合化シート、ゴムロール側を割繊維不織布側として供給し、複合化シートと割繊維不織布とを圧着することによって、透湿・耐水性シートを製造した。この際、圧着温度は 135°C 、複合化シートおよび割繊維不織布の供給速度は 5 m/min 、線圧は 2 kg/cm とした。

【0046】

（実施例2）

спанボンド不織布の目付量を 50 g/m^2 とした以外は実施例1と同様にして透湿・耐水性シートを製造した。

【0047】

（比較例1）

спанボンド不織布の目付量を 15 g/m^2 とした以外は実施例1と同様にして透湿・耐水性シートを製造した。

【0048】

（比較例2）

割繊維不織布の代わりに目付量 30 g/m^2 のспанボンド不織布を使用し、その複合の際に、鏡面ロールの代わりにエンボスロールを使用し、それ以外の条件を実施例1と同様にして透湿・耐水性シートを製造した。

【0049】

上述の実施例1、実施例2、比較例1、および比較例2で得られた透湿・耐水性シートについて、透湿度（JIS A1324）、通気度（JIS P811

7)、耐水圧(JIS L1092(A法、静水圧法))、引張強度(JIS L10926)およびネイル強度をそれぞれ測定し、透湿性、防風性、防水性および施工性の評価を行った。

【0050】

なお、ネイル強度については、次のようにして測定した。まず、得られた透湿・耐水性シートから、長辺が300mm、短辺が100mmの長方形の試験片を、長辺が透湿・耐水性シートの長手方向と一致するものと、長辺が透湿・耐水性シートの幅方向と一致するものと、それぞれ4枚ずつ採取する。得られた試験片について、一方の短辺を上部つかみ具で挟み、他方の短辺を下部つかみ具に挿入する。下部つかみ具には、それぞれ釘が挿入される2つの穴が幅方向に間隔をあけて形成されており、これら2つの穴よりそれぞれ直径が2mmの釘を挿入し、試験片を貫通させる。下部つかみ具の穴は、中心間距離が33.0mmであり、また、試験片には、上部つかみ具で挟まれた部位との、試験片の長辺方向での距離が200mmとなる位置に、釘を貫通させる。そして、上部つかみ具に対して下部つかみ具を100mm/minの速度で引っ張り、そのときの最大荷重を測定する。8枚の試験片について同様に最大荷重を測定し、これらの平均値をネイル強度とする。

【0051】

これらの測定結果および評価結果を表1に示す。

【0052】

【表 1】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	比較例 1	比較例 2
測定項目	透湿度 ($\text{gH}_2\text{O}/\text{日}\cdot\text{m}^2$)	2000	1500	2000	850
	通気度 ($\text{s}/100\text{ml}$)	80	50	80	40
	耐水圧 ($\text{cm}\cdot\text{H}_2\text{O}$)	150<	150<	150<	150<
	引張強度 ($\text{N}/5\text{cm}$)	350	370	320	200
	ネイル強度 ($\text{N}/10\text{cm}^2$)	160	200	110	90
判定	透湿性	○	○	○	×
	防風性	○	○	○	○
	防水性	○	○	○	○
	施工性	○	○	×	×

【0053】

表 1 の判定は、以下の基準に基づいて行った。透湿性については、透湿度が $1000 (\text{gH}_2\text{O}/\text{日}\cdot\text{m}^2)$ であれば○、それ未満であれば×とした。防水性については、通気度が $30 (\text{s}/100\text{ml})$ 以上であれば○、それ未満であれば×とした。防水性については、耐水圧が $100 (\text{cm}\cdot\text{H}_2\text{O})$ 以上であれば○、それ未満であれば×とした。施工性については、引張強度が $300 (\text{N}/5\text{cm})$ 以上、かつ、ネイル強度が $130 (\text{N}/10\text{cm}^2)$ 以上であれば○、それ未満であれば×とした。

【0054】

表 1 より、実施例 1 および 2 は、透湿性、防風性、防水性および施工性のいずれも良好な結果が得られた。一方、比較例 1 では、ネイル強度が弱く、施工性が悪い結果となった。また、比較例 2 では、透湿度が低く十分な透湿性が得られず、しかも、引張強度およびネイル強度も弱く、施工性も悪い結果となった。

【0055】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、フィルム層の一方の面に目付量が $20 \text{ g} / \text{m}^2$ 以上かつ $70 \text{ g} / \text{m}^2$ 以下のスパンボンド不織布を積層し他方の面に網状構造の強化材層を積層した構成とすることで、軽量でありながらも、機械的強度、通気性および透湿性に優れた、ルーフィング材として最適な透湿耐水性シートを達成することができる。また、このような透湿耐水性シートは、フィルム層の一方の面に表面保護層を圧着するとともに他方の面に強化材層を圧着する本発明の透湿耐水性シートの製造方法によって容易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施形態による透湿・耐水性シートの模式的断面図である。

【図 2】

図 1 に示す割繊維不織布の平面図である。

【図 3】

図 2 に示す割繊維不織布を構成する、縦方向に延伸された一軸配向網状フィルムの部分斜視図である。

【図 4】

図 3 に示す一軸配向網状フィルムを原反フィルムにスリットを入れた状態の斜視図である。

【図 5】

横方向に延伸された一軸配向網状フィルムの部分斜視図である。

【図 6】

網状強化材層の他の例である不織布の平面図である。

【図 7】

網状強化材層の更に他の例である織布の斜視図である。

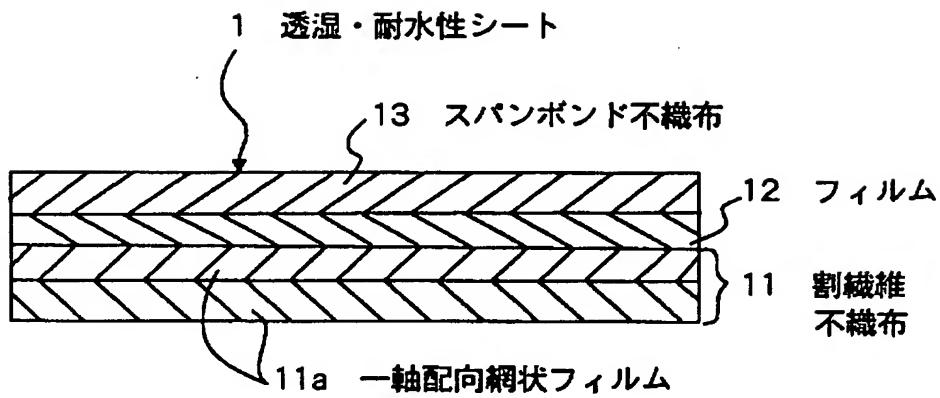
【符号の説明】

- 1 透湿・耐水性シート
- 2 第 1 の熱可塑性樹脂からなる層
- 3 第 2 の熱可塑性樹脂からなる層
- 4 原反フィルム

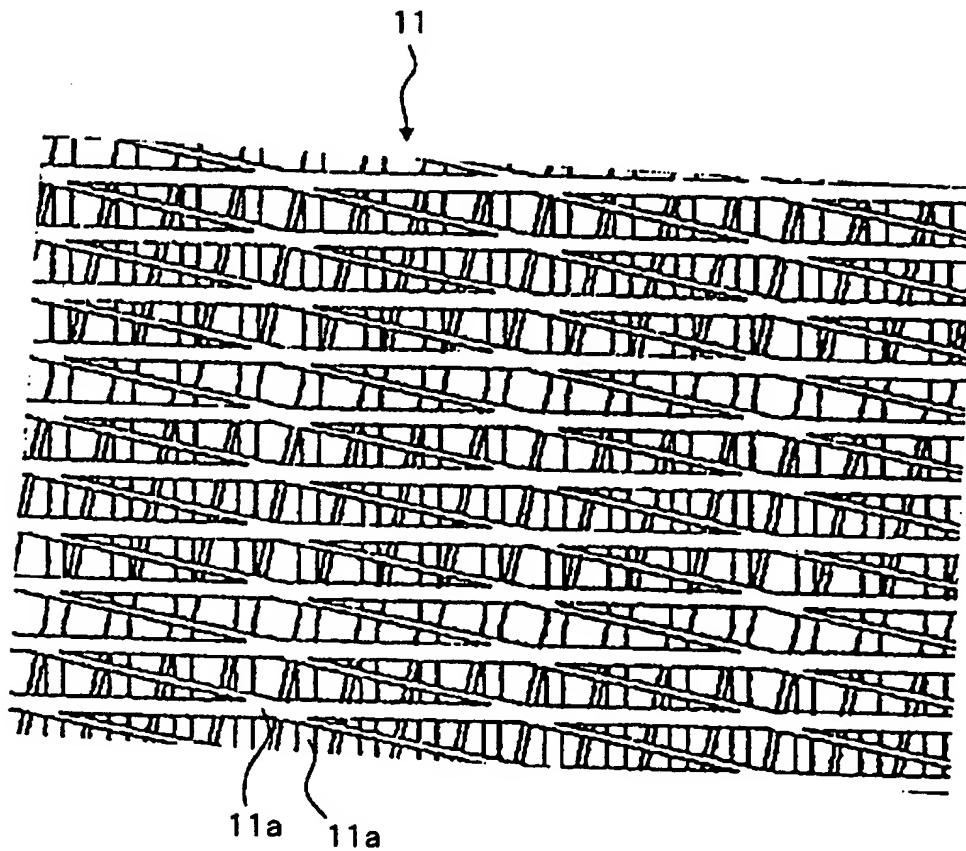
- 4 a スリット
- 1 1 割繊維不織布
- 1 1 a, 1 4 一軸配向網状フィルム
- 1 1 b 幹繊維
- 1 1 c 枝繊維
- 1 2 フィルム
- 1 3 スパンボンド不織布
- 1 5 一軸延伸多層テープ
- 1 6 不織布
- 1 7 織布

【書類名】 図面

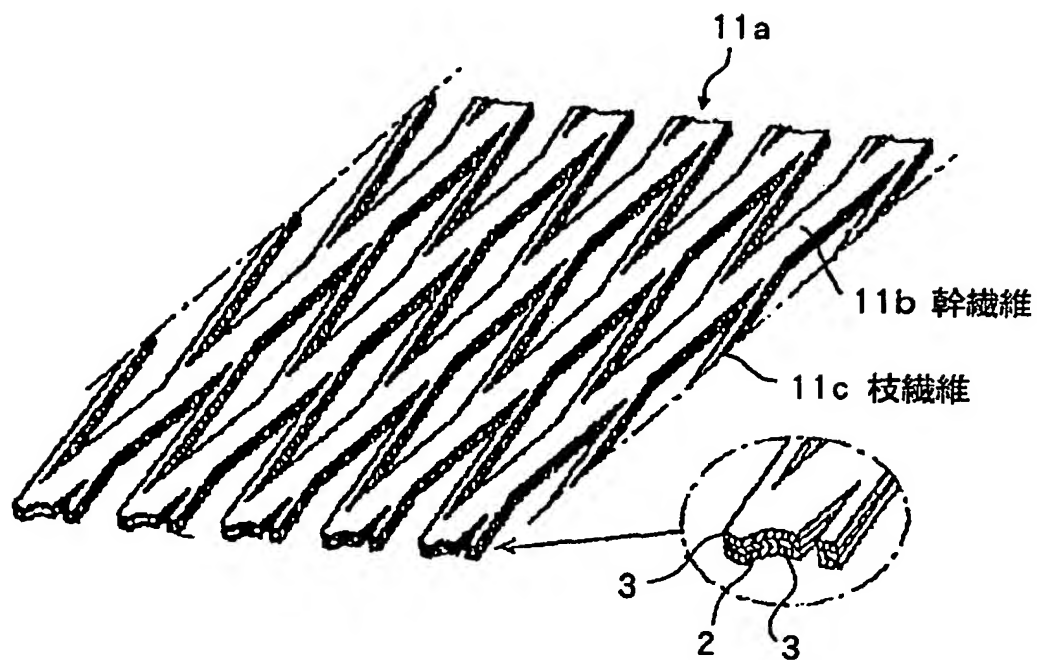
【図 1】



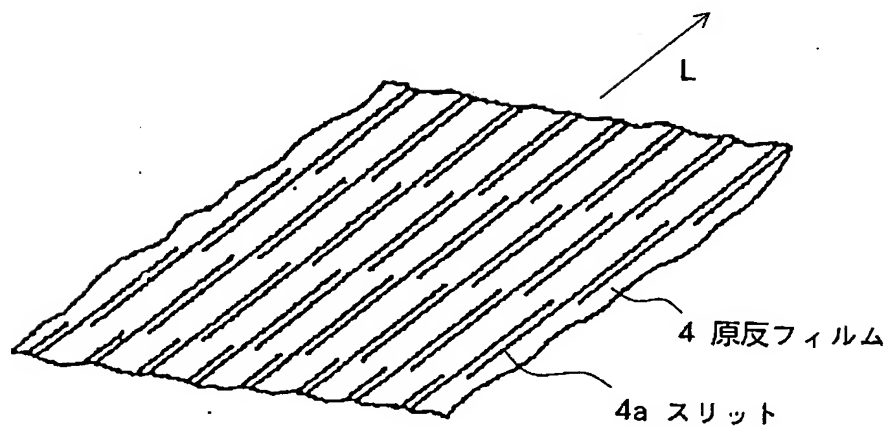
【図 2】



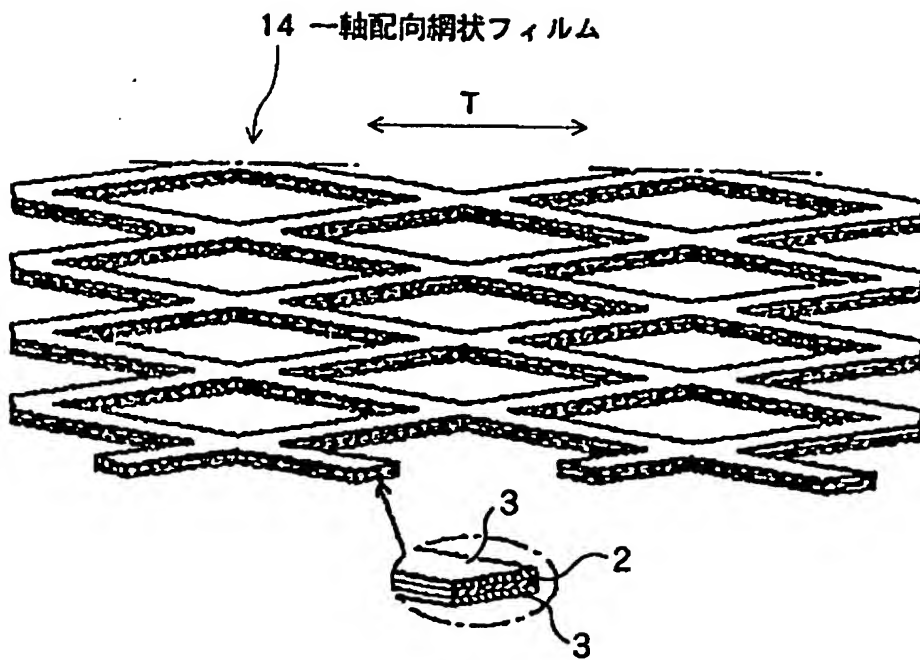
【図3】



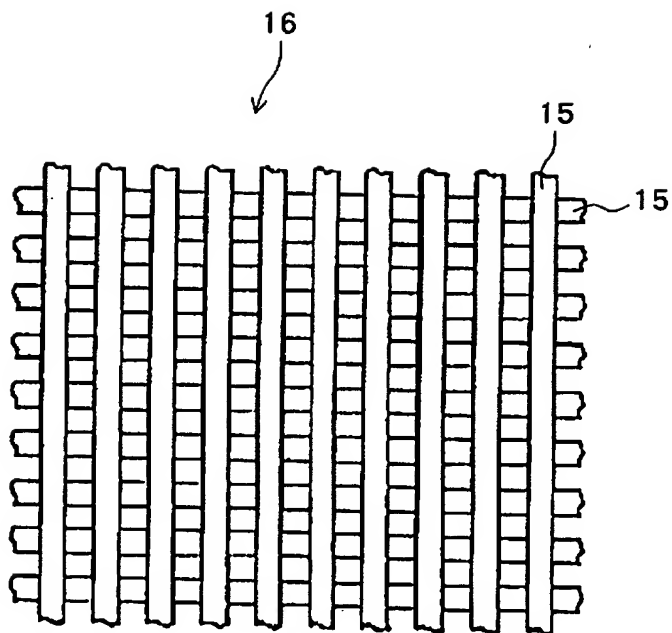
【図4】



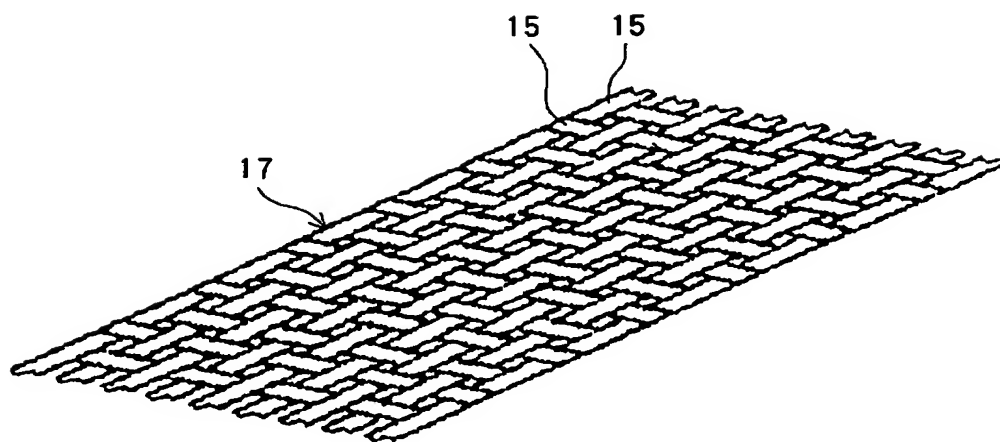
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 透湿性および耐水性に優れ、低目付量ながらも機械的強度の高い透湿耐水性シートを提供する。

【解決手段】 透湿性および耐水性を有するフィルム 1 2 の一方の面には、透湿性を有する表面保護層として、目付量が 20 g/m^2 以上かつ 70 g/m^2 以下のспанボンド不織布 1 3 が積層されている。また、フィルム 1 2 の他方の面には、網状構造の強化材層として、2 枚の一軸配向網状フィルムを経緯積層した割繊維不織布 1 1 が積層されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 1 6 8 2]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 7 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区内幸町 1 丁目 3 番 1 号
氏 名 日本石油化学株式会社